

MENU

SEARCH

INDEX

DETAIL

JAPANESE

LEGAL  
STATUS

1 / 1

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : **2001-144944**

(43)Date of publication of  
application : **25.05.2001**

(51)Int.Cl. **H04N 1/387**  
**G06T 1/00**

(21)Application  
number : **11-325046**

(71)  
Applicant : **HITACHI LTD**

(22)Date of filing : **16.11.1999**

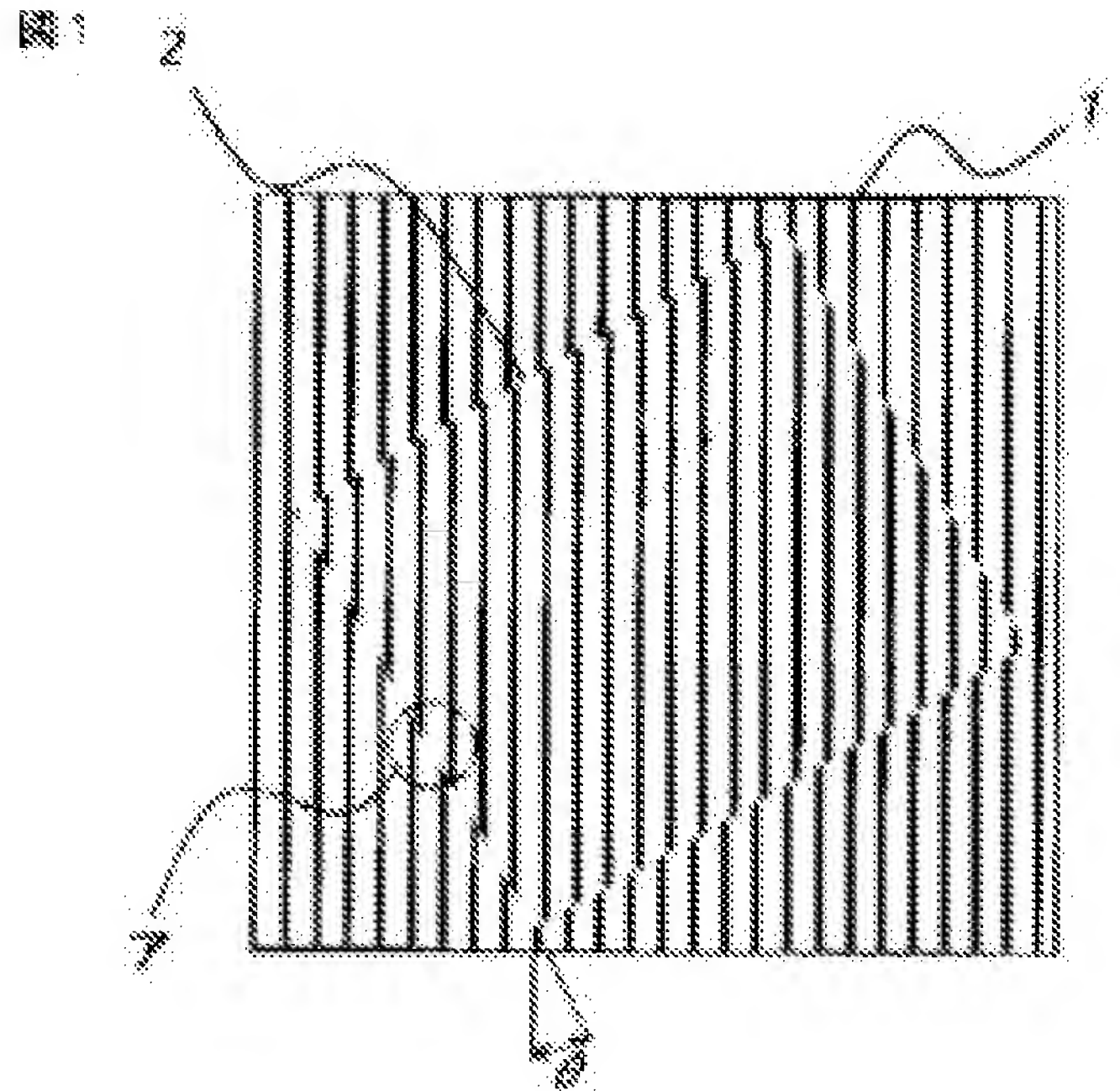
(72)Inventor : **YAMASHITA TAICHIRO**  
**SHIBUYA TAKESHI**  
**MATSUNO JUNICHI**

### (54) PRINTED MATTER AND PRINT SYSTEM

#### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a printed matter and a print system that can imbed attached information onto a base pattern in an invisible state and easily visualize the resulting pattern.

**SOLUTION:** The additional information pattern is imbedded to the base pattern in an invisible state such that a step difference causing each stripe of a stripe pattern to be discontinuous is given at a border between a pattern of added information and the base pattern consisting of thin line stripes and a consecutive sequence of the step differences consisting of a plurality of the stripes at the border has a prescribed angle or over with respect to the direction of the stripes.





(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テーマコード ( 参考 )
H 0 4 N 1/387		H 0 4 N 1/387	5 B 0 5 7
G 0 6 T 1/00		G 0 6 F 15/66	B 5 C 0 7 6

審査請求 未請求 請求項の数24 O L ( 全 14 頁 )

(21) 出願番号	特願平11-325046	(71) 出願人	000005108 株式会社日立製作所 東京都千代田区神田駿河台四丁目 6 番地
(22) 出願日	平成11年11月16日 (1999. 11. 16)	(72) 発明者	山下 太一郎 茨城県土浦市神立町502番地 株式会社日立製作所機械研究所内
		(72) 発明者	遊谷 竹志 茨城県土浦市神立町502番地 株式会社日立製作所機械研究所内
		(74) 代理人	100075096 弁理士 作田 康夫

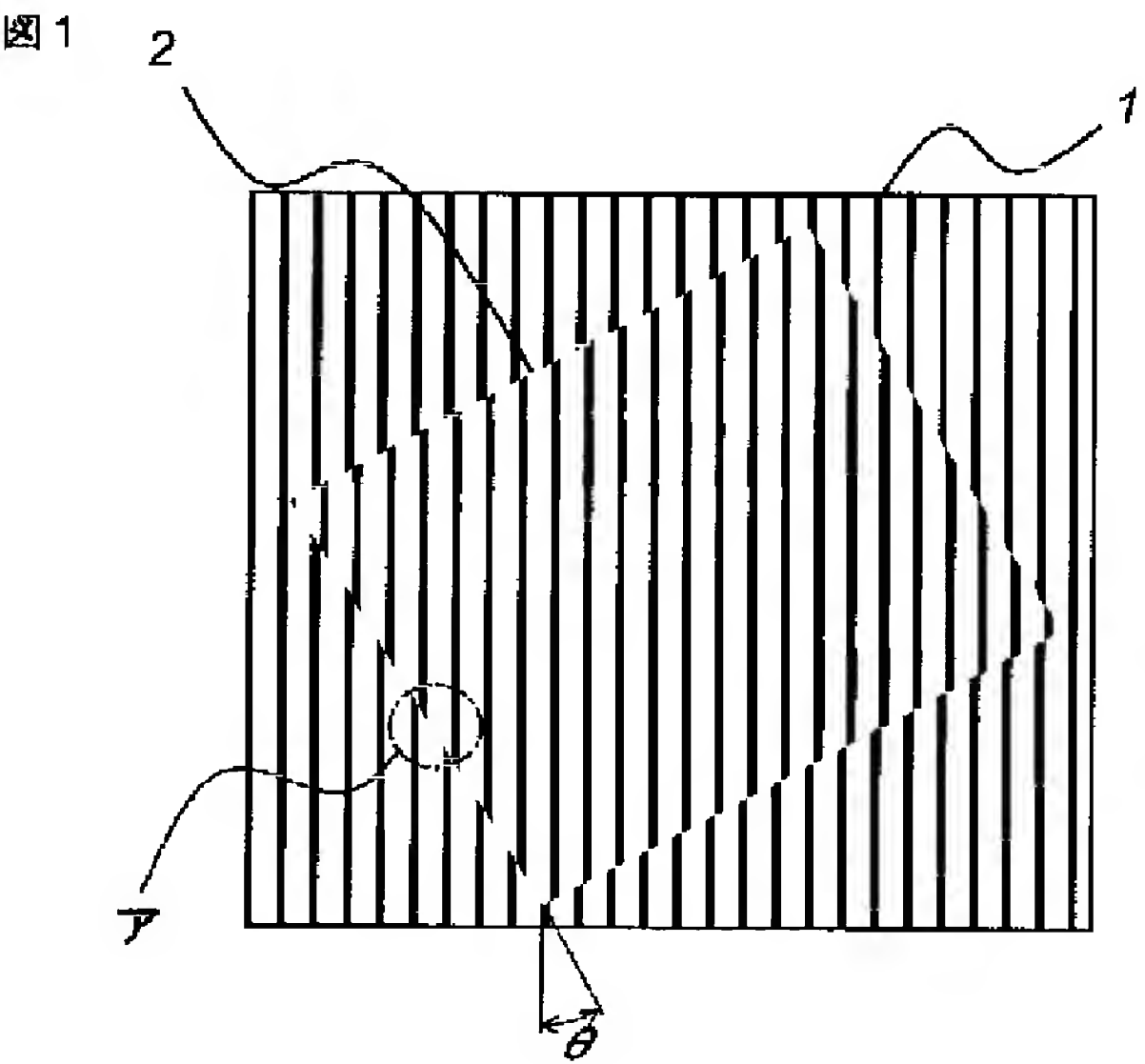
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 印刷物および印刷システム

(57) 【要約】

【課題】ベースパターン上に付加情報を不可視な状態で埋め込み、かつ容易に可視化できるようにする。

【解決手段】縞の細線パターンにより形成されたベースパターンと付加情報パターンとの境界部分においては縞パターンの縞が不連続となる段差を備え、さらにその境界部分を構成する複数の縞における段差の連続した列が縞方向に対して所定以上の角度をなすようにして付加情報パターンを不可視な状態で埋め込む



【特許請求の範囲】

【請求項1】所定間隔の縞パターンによって形成されたベースパターンと、前記ベースパターン上に付加される情報が前記ベースパターンの縞パターンと同一間隔の縞パターンによって形成された付加情報パターンとを備え、前記ベースパターンと前記付加情報パターンとの境界部分が、前記ベースパターンの縞パターンと前記付加情報パターンの縞パターンとが所定の段差を有し、かつ前記縞パターンの縞方向に対して所定以上の角度をなすことを特徴とする不可視情報を含む印刷物。

【請求項2】前記ベースパターンと前記付加情報パターンとは、少なくともデジタルプリンタにより印刷されたものであることを特徴とする請求項1記載の印刷物。

【請求項3】前記ベースパターンと前記付加情報パターンの境界部における縞パターンの段差の量は、前記デジタルプリンタの解像度の最小単位であることを特徴とする請求項2に記載の印刷物。

【請求項4】視認することができる情報を、前記付加情報パターンを埋め込んだ前記ベースパターンと共に印刷したことを特徴とする請求項1記載の印刷物。

【請求項5】視認することができる情報を印刷した領域と、付加情報パターンを不可視な状態で埋め込んだベースパターンを印刷した領域とを別個に備えたことを特徴とする請求項4記載の印刷物。

【請求項6】付加情報パターンを不可視な状態で埋め込んだベースパターンを地模様として備え、前記地模様に重ねてベースパターンとは異なる濃度で容易に視認することができる情報を前記ベースパターンに重ねて印刷したことを特徴とする請求項4記載の印刷物。

【請求項7】透明体に印刷された所定間隔の縞パターンにより形成された参照パターンを重ねあわせることによって生じるモアレ模様が、前記縞パターンの段差部分において不連続になることによって可視化する前記付加情報パターンを備えたことを特徴とする請求項1記載の印刷物。

【請求項8】所定間隔の縞に形成されたベースパターンと、前記ベースパターンの内側に、前記ベースパターン上に付加される情報が縞パターンにより形成された所定の外形形状をなした付加情報パターンとを備え、前記付加情報パターンは透過性の媒体に印刷された参照パターンを重ね合わせて前記ベースパターンと前記付加情報パターンのそれぞれに異なるモアレを発生させることによって前記付加情報パターンの外形形状を目視確認され、前記ベースパターンと前記付加情報パターンとの境界は、前記縞パターンの縞が不連続となるようにずらして配置され、かつ前記縞パターンの縞方向に対して所定の角度傾斜して配置することを特徴とした印刷物。

【請求項9】前記付加情報パターンの縞パターンは、前記ベースパターンの縞パターンと同一幅で同一間隔かつ同一方向の縞パターンから成ることを特徴とする請求項

8記載の印刷物。

【請求項10】前記付加情報は、所定の形状をなした付加情報パターンとベースパターンとの境界線が、ベースパターンを構成する縞パターンの縞方向との平行成分が最小になるように前記付加情報を前記ベースパターンに対して回転処理又は／及び前記付加情報を変形処理されてから、前記ベースパターンとの境界において縞パターンの縞が不連続となるように配置されたことを特徴とする請求項8記載の印刷物。

【請求項11】前記縞パターンは、縦縞からなるパターンであり、前記付加情報パターンは傾斜した斜体文字であることを特徴とする請求項10記載の印刷物。

【請求項12】前記付加情報パターンは文字ないし図形情報であり、前記文字ないし図形情報における文字ないし図形の外形線が前記縞パターンの縞方向と異なるように文字ないし図形形状の一部を変形させてから付加情報パターンとしてベースパターンとともに印刷することを特徴とする請求項10記載の印刷物。

【請求項13】前記付加情報パターンは、印刷物の発行された日付ないし時刻、あるいは固有の識別記号ないし番号 あるいは個人名、あるいは所定の記号を含むことを特徴とする請求項8記載の印刷物。

【請求項14】前記付加情報パターンの外形を形成する外形線に対して 平行となる部分が少なくなるように前記ベースパターンならびに前記付加情報パターンの縞の方向を傾斜させることを特徴とする請求項8記載の印刷物。

【請求項15】視認することができる情報を、前記付加情報パターンを埋め込んだ前記ベースパターンと共に印刷したことを特徴とする請求項8記載の印刷物。

【請求項16】視認することができる情報を印刷した領域と、付加情報パターンを不可視な状態で埋め込んだベースパターンを印刷した領域とを別個に備えたことを特徴とする請求項15記載の印刷物。

【請求項17】付加情報パターンを不可視な状態で埋め込んだベースパターンを地模様として備え、前記地模様に重ねてベースパターンとは異なる濃度で容易に視認することができる情報を前記ベースパターンに重ねて印刷したことを特徴とする請求項15記載の印刷物。

【請求項18】前記ベースパターンと前記付加情報パターンとは、少なくともデジタルプリンタにより印刷されたものであることを特徴とする請求項8記載の不可視情報を含んだ印刷物。

【請求項19】前記ベースパターンと前記付加情報パターンの境界部における縞パターンの段差の量は、前記デジタルプリンタの解像度の最小単位であることを特徴とする請求項18に記載の印刷物。

【請求項20】印刷物の生成要求を受付る受付手段と、受付手段により受付られた印刷物の生成要求内容を遠隔地に配信する配信手段と、前記印刷物の生成要求に応じ



て所定の印刷物内容を編集する編集手段と、前記印刷物内容に所定の付加情報パターンをベースパターンに対して所定の回転処理又は／及び変形処理する付加情報生成手段と、前記付加情報をベースパターンに対応したパターンを備えさせて不可視な状態で埋め込む付加情報埋込手段と、前記付加情報パターンの埋め込まれた印刷物内容を配信する配信手段と、配信された印刷内容情報を印刷する印刷手段と、を備えたことを特徴とする印刷物作成システム。

【請求項21】前記不可視な状態でベースパターンに埋め込まれた付加情報パターンを可視化するための前記ベースパターンと同一な参照パターンを生成する参照パターン生成手段と、前記参照パターンを配信する配信手段と、前記参照パターンを透明な媒体に印刷する参照パターン印刷手段と、を備えたことを特徴とする請求項20記載の印刷物作成システム。

【請求項22】前記付加情報生成手段は、付加情報形状の外形が前記ベースパターンの縞方向との平行成分が少なくなるよう回転或いは変形させる付加情報処理手段と、前記付加情報を前記ベースパターンと同一な縞パターンに変換する付加情報変換手段と、を備えたことを特徴とする請求項20記載の印刷物作成システム。

【請求項23】前記印刷手段はデジタルプリンタであることを特徴とする請求項20記載の印刷物作成システム。

【請求項24】前記ベースパターンと前記付加情報パターンの境界部における縞パターンのずらし量は、前記デジタルプリンタの解像度の最小単位であることを特徴とする請求項23記載の印刷物作成システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ベースパターンに不可視情報パターンを重畳して印刷した印刷物を生成し、その印刷物にベースパターンに対応して作成された参照パターンを重ね合わせることによってその不可視情報を可視化して目視確認することができる不可視情報を含む印刷物に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、各種データの電子化やデジタル情報化に伴って、デジタル情報に対して、例えば著作権に関する情報や他の属性情報を不可視情報として付加する、電子署名や電子すかしの技術が種々検討されている。その技術の一つの形態として、画像深層信号と呼ばれる手法が用いられている。この技術は、主画像情報に付加情報を不可視な情報として埋め込むものであって、写真などの著作権を持った画像情報や、証券や各種金券などに対する複製や改竄の防止に有効である。

【0003】たとえば、特開平11-168616号公報では、文字や画像などから構成された付加情報から埋め込み画像情報を作成し、その埋め込み画像情報により

所定のパターン画像情報に対して変調を加えることによって合成画像情報を作成して、紙などの非電子媒体に記録する手法が開示されている。

【0004】また、「電子透かしの基礎」松井甲子雄著、森北出版、1998年発行、22～26ページ、においては、濃淡画像をマイクロパターンの密度情報に変換して白黒のグレースケールの写真情報などを表現する手法において、マイクロパターン同士を互いに塗り潰し合って透かし情報を浮かび上がらせる方法が開示されている。例えば文字情報などの所定の形態をなした部分において、白色と黒色の間景色調を再現するためのマイクロパターンの白黒情報を反転させて紙などに不可視情報として印刷し、一方別の非電子媒体、例えば透明フィルムなどにはマイクロパターンの白黒情報を反転させないまま印刷し、両者を物理的に重ね合わせることによって、不可視情報部分、例えば文字形状をなした領域の濃淡を他の部分と異なって表示させることによって不可視情報を可視化する方法について開示されている。

【0005】またさらに、特開平6-40190号公報においては、IDカード上に特定の細線もしくは網点パターンを有する透明フィルムまたは特定の周波数を有するレンチキュラーフィルムを重ねることにより、各々異なったモアレを発生する細線または網点パターンを異なる領域に2組以上有するようにして偽造防止したIDカードが開示されている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】ところが、特開平11-168616号公報では、紙などの非電子媒体に印刷された不可視情報を抽出するためには、合成画像情報と同一サイズで同一解像度で配置されているマスクシートを物理的に重ねあわせて可視化してから復号化することで、埋め込み情報を再生することができるが、そのためには合成画像情報とマスクシートを精度良く重ね合わせる必要がある。そのために、合成画像情報に位置合わせマークを合わせて記録することが開示されている。しかし、合成画像情報とマスクシートを精度良く重ね合わせることは、特別な位置合わせ装置を用いるか、あるいは人手で時間をかけて注意深く位置決めを行う必要があるため、容易ではなかった。

【0007】また、「電子透かしの基礎」松井甲子雄著、森北出版、1998年発行、において開示されている方法においても、合成画像情報から埋め込み情報を可視化するためには、合成画像情報とマスクシートをマイクロパターンのおけるセルの寸法程度まで精度良く重ねあわせないと、埋め込み情報を可視化することはできないので、埋め込まれた不可視情報を可視化するためには、特別な位置合わせ装置を用いるか、あるいは人手で時間をかけて注意深く位置決めを行う必要があるため、容易ではなかった。

【0008】また、特開平6-40190号公報におい

て開示されている偽造防止したIDカードにおいては、2組以上の異なった細線ないし網点パターンを備えており、それらの周波数を人間の目には区別できない程度に異ならせるか、あるいは各々のパターンが実質的に平行でない状態に配置しておき、所定の周波数を備えたフィルム（識別フィルム）と重ねあわせることによって、異なるモアレを発生させて、その相対関係を比較することによってカードの真贋を可視的に判別できる手段が開示されている。しかし、本手段においては、2組以上の異なったパターンを別々に配置しているため、識別フィルムを重ねあわせた際に発生するモアレを識別して、そのモアレが正規品に識別フィルムを重ねた際に生じるモアレと比較することによって真贋の判定をすることはできるが、細線ないし網点のパターンから、不可視な情報を取り出す手段に関しては開示されていない。また、2組以上の異なった細線ないし網点パターンの境界部分を視認しにくくする方法に関しては開示されていない。

【0009】そこで、本発明の目的とするところは、地模様を形成するベースパターンに対して付加情報を不可視な状態で埋め込むことができ、さらに透明フィルムなどに印刷された識別フィルムないし参照パターンを重ねあわせることによって、容易に不可視な付加情報を可視化することができる印刷物を提供することにある。

【0010】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために本発明による印刷物は、所定間隔の縞パターンによって形成されたベースパターンと、前記ベースパターン上に付加される情報が前記ベースパターンの縞パターンと同一間隔の縞パターンによって形成された付加情報パターンとを備え、前記ベースパターンと前記付加情報パターンとの境界部分が、前記ベースパターンの縞パターンと前記付加情報パターンの縞パターンとが所定の段差を有し、かつ前記縞パターンの縞方向に対して所定以上の角度をなすことを特徴としたものである。

【0011】さらに本発明による印刷物は、デジタルプリンタによって印刷される印刷物であり、前記ベースパターンと前記付加情報パターンとの境界部分における所定の段差は、前記デジタルプリンタにおける解像度の最小単位であることを特徴としたものである。

【0012】

【発明の実施の形態】本発明の実施の形態を図1から図13によって説明する。図1は、本実施の形態の一例として、不可視情報を含む印刷物におけるベースパターンである縞細線パターンに、付加情報（本実施例では、傾斜した四角形状）をベースパターンと同一の細線パターンとして重ねて表した図である。

【0013】図1において、1はベースパターンであって、縞のパターンで形成されている。2は不可視な状態で埋め込まれた付加情報パターンであって、角度 $\theta$ だけ傾斜した四角形状をなしている。ベースパターン1と

付加情報パターン2とは、ともに微細な縞パターン（細線）によって形成されており、かつベースパターン1と付加情報パターン2とは、黒線太さとピッチが等しく、さらにベースパターンと付加情報パターンとは境界部において縞位置がずれて段差が生じるように配置されている。ここで、ベースパターン1および付加情報パターン2を形成する縞パターンは連続した細線であってもよいし、間隔を空けたドットにより構成されていてもよく、マクロに見て縞パターンを形成していればよい。

【0014】図1においては、説明をわかりやすくするために縞のパターンを誇張して表現しているが、一例として600dpi（600本／インチ）のデジタルプリンタによって印刷出力される場合に、黒線の幅を2ライン相当分の0.08mm、黒線のピッチを6ライン相当の0.254mmとした場合には、ベースパターン1および付加情報パターン2は同濃度のほぼ様な灰色として識別される。

【0015】図2は、図1においてア部として示したベースパターン1と付加情報パターン2との境界部を拡大して示した拡大図である。図2において一点鎖線3により示した線は、ベースパターン1と付加情報パターン2との境界部を明示するために図示したものであって、実際の印刷物においては存在しない。図2においては、前述したように細線を600dpiのデジタルプリンタによって印刷出力したものであって、一例として黒線の幅は2ライン相当分の0.08mm、黒線のピッチ $p$ は6ライン相当の0.254mm、境界部における段差 $d$ はデジタルプリンタによって再現できる最小値である1ライン（すなわち1/600インチ）相当の0.04mmとする。この段差 $d$ はたかだか0.04mmとわずかなものであり、かつデジタルプリンタにより印刷された細線は図2に示したように、境界部（段差部分）にて滑らかに段差が生じるので、段差部分においてマクロに見た灰色パターンの濃度の差も生じることなく、その段差を明瞭に視認することはできず、結果として不可視な状態で付加情報としての傾斜した四角形状をベースパターンに埋め込むことができる。

【0016】図3は不可視な状態でベースパターン1に埋め込まれた付加情報パターン2を可視化する際に用いる、参照パターンを示す図である。この参照パターン3は、一例としてベースパターン1と同一の黒線幅および黒線ピッチを備えた縞パターンとする。この参照パターンは、透明フィルムなどの透過性の媒体に印刷される。

【0017】図4は、図1に示した付加情報パターン2を不可視な状態で埋め込んだベースパターン1に、図3に示した参照パターン3を傾斜して重ねて示した図である。このように、周期の等しい縞のパターンを重ね合わせることにより、縞パターン同士が干渉し、ベースパターンおよび参照パターンの縞パターンの周期より大きい周期のモアレパターンが発生する。

【0018】次に、このモアレパターンの周期について説明する。ここでは一例として、参照パターン3はベー



スパターン1と同様に、黒線の幅は2ライン相当分の0.08mm、黒線のピッチ $p$ は6ライン相当の0.254mmで形成されているものとする。この参照パターン3を図1に示した不可視状態で埋め込まれた付加情報パターン2を含んだベースパターン1に対して、角度 $\Psi$ だけずらして重ねた場合について説明する。このとき、ベースパターン部分5bに生じるモアレのピッチを $P$ とすると、 $P = p / \sin \Psi$ として表わされる。ここで $p$ は、図2にて示した、縞パターンのピッチである。

【0019】図4においては、モアレのピッチ $P$ として、ベースパターン1と参照パターン3の黒線同士が交わった交点の間隔として図示している。また、付加情報パターン部分5aにも、付加情報パターン2の縞パターンはベースパターン1の縞パターンと同一であるため、ベースパターン部分5bと同様にピッチ $P$ のモアレが生じる。ところが、図1および図2にて説明したように、ベースパターン1と付加情報パターン3とでは、その境界部において縞パターンに段差 $d$ が設けられている。したがって、付加情報パターン部分5aとベースパターン部分5bとでは図4に示した $D$ だけモアレの発生する位置が異なる。この位置ずれ $D$ は $D = d / \sin \Psi$ として表わされる。

【0020】ここで、一例として $p = 0.254\text{mm}$ 、 $d = 0.04\text{mm}$ 、 $\Psi = 1^\circ$ とすると、ピッチ $P = 14.5\text{mm}$ 、位置ずれ $D = 2.3\text{mm}$ となる。このようにベースパターン部分5bと付加情報パターン部分5aにおいて発生するモアレに大きな位置ずれが生じるため、参照パターン3を重ねあわせることによって、不可視な状態でベースパターン1に埋め込まれた付加情報パターン2の境界を容易に視認することができ、よって付加情報パターン2を可視化することができる。

【0021】次に、ベースパターン1の縞パターンに対して、 $\theta = 0$ 、すなわち境界が平行な付加情報パターンを備えた場合の問題点について説明する。

【0022】図5においては、付加情報パターンの形状は図1と同様に四角形であるが、傾斜させることなく $\theta = 0$ として配置されている。また、一例として、縞の付加情報パターン12は、ベースパターン1の縞パターンに対して、微細に右側にずらして配置されているものとする。

【0023】このように配置した場合には、四角形の左右の両辺はベースパターンの縞パターンに対して平行になる。このような場合、図5のイで示した縞の付加情報パターン12の左辺においては、白部分の幅が付加情報パターンをずらした量だけ広くなるので、細い白線として視認することができる。

【0024】一方、図5のロで示した縞の付加情報パターン12の右辺においては、黒線がベースパターン1の黒線ピッチよりも近接するために、細い黒線として視認することができる。このように、ベースパターン1ない

し付加情報パターン12の縞方向と平行な境界部分は、ベースパターンと付加情報パターンとを微細な縞パターンで構成したとしても、直線状に濃度の異なる部分として容易に視認されてしまう、という問題点がある。

【0025】一方、縞の付加情報パターン12の上辺ないし下辺においては、縞パターンを形成する個々の細線が、例えば前述した解像度600dpiのプリンタによる印刷物としての最小のずれ量である0.04mm程度のずれ、ないし段差があるものの、濃度の違いとしては現れないため、この段差を視認することはできない。すなわち、縞パターンの方向に対して付加情報とベースパターンとの境界線のなす角度 $\theta$ と視認しにくさ(不可視性)との間には関係があり、角度 $\theta$ が小さいほど視認しやすくなって不可視性が低下し、角度 $\theta$ が大きくなるほど視認しにくくなって不可視性が向上する。 $\theta = 90^\circ$ の時に最も視認しにくく、最も不可視性が高くなる。

【0026】一例として、前述したように、600dpiのデジタルプリンタを用いて、印刷用紙の搬送方向に平行な縦縞パターンを用い、黒線の幅を2ライン相当分の0.08mm、黒線のピッチを6ライン相当の0.254mm、ベースパターンと付加情報パターンとの境界における縞パターンのずれ量を600dpiのデジタルプリンタによって再現できる最小値である0.04mmとして実験を行った。デジタルプリンタにおいては、用紙の搬送方向に形成される縦縞パターンが最も解像度が高く、かつ均一に印刷することができるので、最も有利である。

【0027】本実験の結果、 $\theta < 10^\circ$ の場合には付加情報パターン2の境界を容易に視認することができ、 $\theta > 30^\circ$ では殆ど視認できないことがわかった。この視認性ないし不可視性は角度 $\theta$ とともに変化するが、おおむね $\theta > 20^\circ$ であれば視認性は低く、したがって実質的に不可視な状態で付加情報をベースパターン上に埋め込むことができる。すなわち、図1に示すように、付加情報パターン2とベースパターン1の境界部分が縞パターンと平行にならないようにおおむね $20^\circ$ 以上傾斜して配置することが有効である。

【0028】このことを、さらに具体的な一例として文字形状を付加情報として埋め込んだ場合について説明する。図6は、一例としてアルファベット「ITH」文字13を縞パターンによって表わしたもので、「ITH」の文字を正立したゴシック書体で表わした図である。図7は上記「ITH」の文字を、やはり縞パターンからなるベースパターン1内に配置したものである。

【0029】ベースパターン1、「ITH」の文字パターンともにハに示したような縦縞の縞パターンから構成されているので、全体としてマクロにはほぼ一様な灰色のパターンとして認識されるが、説明のために白色として示す。図7においても図5に示したと同様に、付加情報パターンの内側、すなわち図7における「ITH」文字の内側の縞パターンはベースパターン1の縦縞に対して、

例えば0.04mmだけ図示右側にずらして配置したものとする。

【0030】図7において、二にて示した実線部分、すなわち付加情報である「ITH」文字とベースパターン1との境界部分の右側においては、図5にて示した口部分と同様に、ベースパターン1および付加情報パターンである「ITH」文字との境界部分が、全体的なマクロ的な灰色に対して細い黒線として視認される。一方、図7にてホに示した破線部分、すなわち付加情報「ITH」文字とベースパターン1との境界部分の左側においては、図5にて示したイ部分と同様に、ベースパターン1および付加情報パターンである「ITH」文字との境界部分が、全体的なマクロ的な灰色に対して細い白線として視認される。

【0031】図7においては二およびホに示したと同様に他の黒線および白線を実線および破線にて示しているが、「ITH」文字の輪郭のうち、ハに示した縞パターンに対して平行な部分が黒線ないし白線として認識され、結果として「ITH」という文字が存在する、ということが推測されてしまう。

【0032】一方、図8においては、「ITH」文字14を傾斜したイタリック体にて表わし、かつ縞パターンによって表わしたものである。前述したように、境界線と縞パターンとの傾斜角度 $\theta > 20^\circ$ とすれば、図9に示すように、「ITH」文字14全体をベースパターン1に重畳したとしても、付加情報の境界を識別することは困難となり、結果として不可視な状態で「ITH」文字14を埋め込むことができる。なお、図9においては、説明のために、境界線を破線にて図示している。

【0033】本説明では、文字の書体を斜体文字とすることで付加情報を視認しにくくする方法について開示したが、同じような効果が得られる方法として、付加情報を適切な角度回転して、平行成分が最小になるように再配置することも視認しにくくするために有効である。このことは、例えば図1に示したように傾斜した四角形状を付加情報パターンとしてベースパターンに埋め込むことである。

【0034】あるいはさらに、文字や数字の書体の一部を変形させて縞パターンとの平行成分を低減させることも付加情報を不可視なものにする目的に有効である。このような一例について、図10から図13を用いて説明する。

【0035】図10においては、アルファベット「A」文字を、正立したゴシック体15として表わした場合、および傾斜したイタリック体16として表わした場合を示している。「A」文字においては、正立したゴシック体15においては文字の境界がベースパターン1の縦縞パターンに対して傾斜しているが、傾斜したイタリック体16においてはへおよびトにて表わした部分がベースパターン1の縦縞パターンに対してほぼ平行となり、結

果としてこの部分が図5ないし図7にて説明したと同様に細い黒線ないし白線として識別されるので不可視性が低下する。このような場合には文字形状を部分的に変形させ、例えば図11において「A」文字を変形字体17とし、チおよびリとして示すようにベースパターン1に対して傾斜させることによって視認しにくくさせ、不可視性を向上させることが出来る。変形字体17の作成処理としては、予めベースパターン1に対して変形字体を登録しておいてもよいし、選択されたベースパターンに対して平行成分を文字から認識して変形するように処理してもよい。

【0036】また、付加情報の外形形状の特性上、目視されやすい縞パターンとの平行成分が存在せざるを得ない場合には、その平行成分の長さを短縮するように付加情報の形状を変形させることが有効である。具体的な一例として、付加情報ないし付加情報の一部が円形ないし円弧形状である場合には、その円弧の一部には必ずベースパターンの縞パターンと平行な成分が存在する。そのような場合には、縞パターンと平行な部分近傍のみ、円ないし円弧の半径を小さくするように付加情報の形状を変形させることによって平行な部分の長さを短縮することができるので、付加情報を不可視なものにする目的に有効である。より具体的に、図12において、アルファベット「O」文字18を付加情報パターンとしてベースパターン1に埋め込む場合について説明する。図12においては、「O」文字は傾斜したイタリック体である。ここで、ヌ、ル、ヲ、ワにて示した部分においては円弧状をしているため、その一部分がベースパターン1の縦縞に対して平行となる。前述したように、ベースパターン1に対して傾斜角度が $10^\circ$ 以下の部分は視認されるので、全体のマクロに見て灰色の地模様の中に、円弧形状の一部が視認されることになる。このことは完全に回避することはできないが、図13に示すように、「O」文字19を部分的に変形させてベースパターン1の縦縞に対して傾斜角度が $10^\circ$ 以下となる部分が少なくなるよう、カ、ヨ、タ、レ部分に示すように円弧の半径を小さくすることが有効である。

【0037】このようにしても円弧形状の一部は視認されるが、視認される部分が少なくなるため、全体としてマクロに見て灰色の地模様の中のごく一部に黒線ないし白線が点在する形態となる。この場合には、図5および図7に示した場合とは異なり、点在する黒線ないし白線からは付加情報パターン全体の形状を推測することはできないので、結果として不可視性を保つことができる。

【0038】あるいは、付加情報の形状によっては、付加情報とベースパターンの境界が平行にならないような縞パターンの方向を選択するようにしてもよい。例えば、図5に示したように付加情報が四角形をしているのであれば、縞方向を30度や45度傾けた縞パターンとしてもよい。



【0039】次に、これまで説明してきたような、不可視情報を含む印刷物を作成する印刷システムについて説明する。図14は印刷システムの構成を表わすブロック図、図15は図14に示した印刷システムの動作を表わすフローチャートである。また、図16は付加情報を生成する付加情報生成手段の構成を示すブロック図であり、図17はその動作を表わすフローチャートである。

【0040】以下、本ブロック図とフローチャートを用いて本発明による印刷物作成システムについて説明する。

【0041】図14において、101は受付手段であって、印刷物の作成を依頼者から受付るとともに、例えば依頼者の氏名などの必要な情報を入力することができる。102は配信装置であって、依頼者から受け付けた受付情報を編集手段に宛てて送付する。

【0042】103は文書データベースであって、各種文書の内容情報を登録及び蓄積し、指示に応じてデータを取出すことができる。例えば、管轄区域内に居住する住民の氏名、住所などの情報であったり、何らかの催し物の開催日時や場所や入場料金や座席の予約状況などの情報を含んでもよい。104は書式データベースであって、各種文書の書式情報を登録及び蓄積し、指定されたデータを取出すことができる。この書式情報は、例えば罫線や文字の配列や大きさ、行間や文字間隔や文字形状(フォント)などの情報を含むことができる。

【0043】105は編集装置であって、文書データベース103に対して取出したい文書情報を指示することによって、必要な文書情報を文書データベース103から取出すことができる。またさらに、書式データベース104に対して取出したい書式情報を指示することによって、必要な書式情報を書式データベース104から取出すことができる。そしてさらに、書式データベース104から取出した書式にしたがって文書データベース103から取出した文書情報を配置したり、罫線で囲むなどの体裁を整えることができる。

【0044】106は付加情報作成手段であって、印刷物に不可視情報として付加したい情報、例えば文字情報や各種マーク類の情報を作成する手段である。107は付加情報埋込手段であって、付加情報作成手段106によって作成された付加情報を、編集装置105によって作成された、所定の書式により体裁を整えられた文書に不可視な埋込情報として埋め込むことができる。108は配信手段であって、付加情報埋込手段によって作成された情報を配信することができる。109は印刷手段であって、配信手段108によって配信された情報を紙などの非電子媒体に印刷することができる。

【0045】次に、本発明による印刷物作成システムの動作手順について図15のフローチャートに基づいて説明する。まず、所定の印刷物の発行を希望する申し込み

者は、受付手段101において、希望する印刷物の種類、内容などを入力する(ステップ110)。これは例えば、申込者の現住所を証明する住民票などの証明書類であったり、各種催し物への入場券類などである。さらに必要に応じて、申込者の氏名などの個人情報や、印刷物に印刷したい文書内容などを入力しても良い。それらの入力が完了すると、印刷の受付が完了する(ステップ111)。

【0046】所定の印刷物の種類や文書に関する内容の入力が完了した場合には、配信装置102を経由して、その内容が編集装置105に配信される(ステップ112)。

【0047】この配信装置102は例えばインターネットなどのネットワークであって、その場合には受付装置101と編集装置105は遠隔地にあっても良い。あるいは、配信装置102はLAN(ローカルエリアネットワーク)によって同一の建物内にある受付装置101と編集装置105とを接続するものであっても良い。あるいはさらに、受付装置101と編集装置105は同一の装置であっても良い。

【0048】編集装置105からは、文書データベース103に対して、印刷する文書内容に関する例えばテキストデータを要求する(ステップ113)。文書データベース103は、その要求に対して該当する文書内容を編集手段105に送り、編集手段105がその情報を取得する(ステップ114)。引き続き、編集装置105からは、書式データベース104に対して、印刷する文書書式に関する例えば文字レイアウト情報や罫線に関する情報を要求する(ステップ115)。書式データベース104はその要求に対して該当する書式情報を編集手段105に送り、編集手段105がその情報を取得する(ステップ116)。次に、編集手段105は、取得した書式情報に基づいて文書内容の書式を整えて編集する(ステップ117)。

【0049】例えば、住民の氏名と住所とをテキストデータとして文書データベース103に蓄積しておき、印刷すべき住民票のような定型様式の書式を書式データベース104に蓄積しておき、編集手段105にて両方のデータを合成することにより、所定の書式に則った住民票を編集することができる。このように、書式情報と文書内容を別々のデータベースとしておけば、書式情報はそれぞれの様式に応じた書式を一種類ずつだけ蓄積しておけばよく、情報量を低減することができる。また、文書情報はテキストデータのみ、あるいはただか書式に対応する属性情報を付加しておくだけでよく、情報量を削減できる効果がある。

【0050】ここでは、文書情報と書式情報が別々のデータベースとして構成されている例を示したが、一方データベースの容量が十分に大きい場合には、文書情報と書式情報は例えばワープロソフト等により作成された文

書データであって、文書情報と書式情報は一体の情報でも良い。その場合は、文書データベース103と書式データベース104とは同一のものであっても良い。

【0051】次に、付加情報生成手段106において、印刷物に不可視情報として付加する付加情報を生成する(ステップ118)。これは、特定の文字形状であっててもよいし、何らかの記号形状であっててもよく、さらには印刷した日付を表わす数字などであっててもよく、あるいは印刷しようとする印刷物に固有の情報、例えば乱数により発生させた固有番号のようなものであってもよい。

【0052】次に、印刷内容と付加情報とを合成する(ステップ119)。このステップにより、付加情報は不可視情報として印刷内容に合成される。

【0053】次に、不可視情報としての付加情報を含んだ印刷内容を、配信装置108により印刷手段109に配信する。配信装置108は例えばインターネットなどのネットワークであって、その場合には編集手段105と印刷手段109は遠隔地にあっても良い。あるいは、配信装置108はLAN(ローカルエリアネットワーク)によって同一の建物内にある編集手段105と印刷手段109とを接続するものであっても良い。

【0054】ここで、受付手段101と印刷手段109が同一場所に設置されており、編集装置105は遠隔地にあるものとすれば、印刷物の申込者が編集装置105とは遠隔地から印刷物の交付を申し込んで、その場で印刷物を受け取ることができる。例えば、受付手段101と印刷手段109がコンビニエンスストアや郵便局などに設置されており、編集手段105や文書データベース103や書式データベース104や付加情報生成手段106が市役所や区役所などの自治体や、各種催し物の主催者であった場合には、コンビニエンスストアや郵便局から必要な印刷物の印刷を申し込んで、その場で印刷物を入手することができる。さらに、その印刷物には不可視情報としての付加情報を印刷してあるため、その不可視情報を可視化する手段によって正しい付加情報が印刷されているかどうかを判定することができる。

【0055】ここで、印刷手段109がデジタル式のプリンタであった場合には、印刷用紙を搬送する方向に対して平行に縞パターンを形成することによって、最もむらの無い一様なパターンが作成できるので好適である。

【0056】次に、付加情報の作成手段と、付加情報を可視化するための参照情報を作成するシステムについて図16および図17を用いて説明する。

【0057】図16は、付加情報と付加情報を可視化するための参照情報を作成するシステムの概略を示す図である。図16において、130は付加情報登録手段であって、付加情報データベース131に対して、付加情報としたい情報、例えば数字やアルファベットなどの文字、何らかのマークや印鑑形状、個人の名前等を登録す

る。132は付加情報選択手段であって、付加情報データベース131に蓄積された付加情報の中から、所定の付加情報を選択する。133は付加情報処理手段であって、選択された付加情報の外形形状を、ベースパターンの縞方向と平行な成分が最小になるように回転させたり、傾斜させたり、あるいは部分的に変形させる処理を行う。具体的にここでの処理は、図1から図13を用いて説明した処理を行う。それらの処理は、それぞれ単独に行なってもよいし、組み合わせてもよい。134は付加情報変換手段であって、選択された付加情報を、不可視情報とするための縞パターンへの変換を行う。

【0058】135はベースパターン作成手段であって、付加情報を不可視情報として埋め込むためのベースパターンを作成する。136は付加情報合成手段であって、ベースパターンに付加情報パターンをその境界部においてそれぞれの縞パターンが所定の段差をもつように配置して不可視な状態で埋め込む。137は参照パターン作成手段であって、被埋込情報に不可視な状態で埋め込まれた付加情報を可視化するための参照パターンを作成する。138は配信手段であって、参照パターン作成手段によって作成された参照パターンを配信する手段である。139は印刷手段であって、配信された参照パターンを印刷する。配信手段138は例えばインターネットなどのネットワークであって、その場合には参照パターン作成手段137と印刷手段139とは遠隔地にあっても良い。あるいは、配信装置138はLAN(ローカルエリアネットワーク)によって同一の建物内にある参照パターン作成手段137と印刷手段139とを接続するものであってもよい。

【0059】図17は付加情報と付加情報を可視化するための参照情報を作成するシステムの動作手順を示すフローチャートである。まず、付加情報登録手段130によって付加情報データベース131に付加情報を登録する(ステップ141)。登録される付加情報は、例えば印刷物の発行元が地方自治体であれば、その地方自治体のマークであっててもよいし、あるいは各種催し物の主催者のマークや日付を表わす数字、あるいは漢字・かな・アルファベットなどの文字情報であっててもよい。次に、付加情報データベース131に登録された付加情報の中から、印刷すべき付加情報を選択し(ステップ142)、その選択された付加情報をベースパターンの縞パターンに対する平行成分が少なくなるように回転させたり、傾斜させたり、あるいは部分的に変形させる処理を行う(ステップ143)。

【0060】次に、その選択された付加情報を不可視な状態とするような所定のパターンに変換し(ステップ144)、さらに、ベースパターン作成手段135によってベースパターンを作成し(ステップ145)、付加情報合成手段136によって付加情報パターンと付加情報パターンとを互いの縞パターンがずれた位置関係となるよ



うに合成し(ステップ145)、付加情報を不可視な状態としてベースパターンに埋め込む。

【0061】一方、不可視な状態でベースパターンに埋め込まれた付加情報を可視化するための参照パターンを、参照パターン作成手段137によって作成する(ステップ147)。さらに、配信手段138によってその参照パターンを印刷手段139に配信(ステップ148)してから透明媒体に印刷する(ステップ149)。このように、参照パターンを配信してから印刷することにより、参照パターンを編集装置から遠隔地において印刷することもできる。この参照パターンの出力処理は、不可視情報を埋め込んだパターンを有する印刷物を印刷する際に同期して印刷してもよいが、その印刷物とどの参照パターンとが関連するかを別に記録しておき、必要なときに参照パターンを必要な場所で印刷するようにしてもよい。

【0062】このような不可視情報を埋め込んだパターンを紙などの非電子媒体に印刷しておけば、参照パターンと重ね合わせることによって、印刷されたパターンに不可視情報が埋め込まれているかどうか判定でき、かつ不可視情報の外形形状を目視にて確認することが出来る。

【0063】このようにして作成された印刷物の一例について、図18から図21によって説明する。図18と図19において100は印刷手段139によって印刷された例えば証明書のごとき印刷物であって、不可視な状態で付加情報が埋め込まれたベースパターン部1を印刷物の一部に備えている。このベースパターン部1は、ほぼ灰色の様な印刷領域として認識される。図19は参照パターン3をベースパターン部1に重ねた状態を示す図であって、ベースパターン部1と付加情報パターン部分44とで異なるモアレを生じさせ。この実施例では、一例としての発行日付「平成11年11月11日」の文字を目視できるようにしている。本実施例ではベースパターン1と付加情報パターン44は縦縞のパターンであり、縦縞との平行部分を少なくするため「平成11年11月11日」の文字を傾斜字体によって示している。本実施例によれば、ベースパターンと参照パターンの相対的位置や角度は厳密に合致させる必要はなく、位置がずれてもベースパターンや付加情報パターンと参照パターンとを重ね合わせた時に発生するモアレパターンのピッチは同様なものであり、さらに参照パターンの角度がずれた場合でも発生するモアレパターンのピッチが変動するだけであるため、参照パターンの位置合わせ精度が低くても良い、という利点がある。すなわち、参照パターンをベースパターンに概ね重ね合わせれば、不可視情報として埋め込まれた付加パターンを目視にて容易に確認することができる。このように、簡単に不可視情報を可視化することができるため、不可視情報を様々な印刷物に付加することができる。

【0064】また、別の実施例として、印刷物のほぼ全面にわたって不可視な状態で付加情報が埋め込まれたベースパターンを地模様11として備え、そのマクロに見て灰色である地模様11とは異なった濃度、例えば黒色や白色を用いて文字や図形などの主情報を地模様11に重畳して印刷してもよい。白色を用いる場合には、該当する主情報である文字ないし図形の領域において、地模様11を白ぬきにして表示すればよい。このような実施例について図20示す。本実施例においては、文字を黒文字として表示している。

【0065】図20は不可視な付加情報パターンを含む地模様11と可視な主情報13を備えた印刷物200の一実施例を示している。このような印刷物200においては、文字ないし図形として容易に可視できる主情報13を備えているために、その印刷物200を見る人の意識は主情報13を読み取ることないし内容を理解することに集中される。その結果として、地模様11内に不可視な状態で埋め込まれている付加情報パターンがあったとしても、それを視認することはさらに困難となる。

【0066】図21は図20に示した不可視情報を含む印刷物200に参照パターン3を重ねて示した図である。図21のように参照パターンを重ね合わせることによって地模様11に不可視な状態で埋め込まれた付加情報パターン、ここでは「JAPAN」の文字45を可視化することができる。この付加情報パターンである「JAPAN」の文字45は、主情報13と重なっていてもかまわない。

【0067】なお、本実施例はベースパターンと参照パターンを白黒の縞として説明したが、このような白黒の情報に限られるものではなく、他の複数の色を用いたカラー情報であってもよい。例えば、図20に示したような印刷物において、地模様11をシアン色で印刷し、可視である主情報13を黒色によって印刷してもよい。

【0068】また、実施例においては600dpiのデジタルプリンタを例として説明したが、さらに高解像度のデジタルプリンタを用いることも可能であり、そのような場合には図2にて示した縞パターンの段差dをさらに小さくすることができるので、不可視性を高めて、より視認しにくくすることが可能である。

【0069】さらに、本実施例においてはデジタルプリンタによって印刷された印刷物について説明したが、デジタルプリンタに限定されるものではなく、他の印刷手段例えばオフセット印刷機によって印刷された印刷物においても同様な形態として実施することができる。

【0070】また、本実施例においてはベースパターンと付加情報パターンとの境界部分を縞パターンに対して $\theta > 20^\circ$ 以上傾斜させることによって境界を視認しにくくして、結果として不可視な状態で付加情報パターンをベースパターンに埋め込む例を示したが、例えばプリンタの解像度が異なる場合には必ずしも $\theta > 20^\circ$ 以上の条



件に限定されるものではない。

【0071】本発明による付加情報の内容は、印刷物を発行した会社や地方自治体の社章や印章などの画像情報であってもよい。また、例えばスーパーマーケットや百貨店のような流通業のチラシやダイレクトメールなどの広告物に不可視な付加情報を印刷しておき、参照パターンを重ね合わせることによって記載された情報を可視化してもよい。このような実施形態の場合には、参照パターンを流通業者の各店頭で配信してから印刷手段によって透明フィルムに印刷し、チラシやダイレクトメールなどの広告物に印刷された不可視な付加情報は懸賞や当りくじなどの当選可否情報であって、そのチラシやダイレクトメールを受取人が店頭で持参し、店頭にて印刷した参照パターンを重ねることによって可視化した情報に基づいて、当選可否を判定するものであってもよい。

【0072】また、印刷物の印刷要求ないし申込みを別の場所にある編集手段に対して行うことができる上、さらに参照パターンを別の遠隔地にある印刷手段によって透明フィルムに印刷することができるので、印刷物を参照パターンが印刷された遠隔地に持参して、印刷された付加情報を可視化することができる。例えば印刷物の印刷要求をコンビニエンスストア等に設置された情報入力端末などから入力し、不可視な付加情報を印刷した印刷物、例えば何らかの催し物の入場券などを入手し、同時に対応する参照パターンをその催し物の行われる会場に配信しておくことができる。このような場合には、入場券を会場に持参した際に参照パターンと重ね合わせて所定の付加情報が現れるかどうかを判定することで、その入場券に印刷された付加情報が正しいものかどうかを判断できる。

【0073】また本実施の形態で説明した印刷物によれば、参照パターンと付加情報を備えたベースパターンとは厳密に位置合わせを行う必要はないので、参照パターンを重ね合わせれば不可視な状態で埋め込まれた付加情報を容易に目視確認できる、という利点がある。

【0074】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、デジタルプリンタを用いて印刷物に付加情報を不可視な状態で印刷することができ、かつ参照パターンと物理的に重ね合わせることによって可視化して、目視により付加情報を読み出すことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による不可視情報を含む印刷物の一例を示す図である。

【図2】本発明による縞パターンの詳細形状を示す拡大図である。

【図3】本発明による参照パターンの一例を示す図である。

【図4】本発明による不可視情報を含む印刷物の一例に、参照パターンを重ねて可視化した状態を示す図である。

【図5】ベースパターンと付加情報の境界が縞の方向と平行な場合を示す図である。

【図6】「ITH」文字形状の付加情報パターンを示す図である。

【図7】「ITH」文字形状の付加情報パターンを正立のゴシック体としてベースパターンに埋め込んだ状態を示す図である。

【図8】「ITH」文字形状を傾斜したイタリック体とした付加情報パターンを示す図である。

【図9】「ITH」文字形状の付加情報パターンを傾斜したイタリック体としてベースパターンに埋め込んだ状態を示す図である。

【図10】「A」文字形状の付加情報パターンをベースパターンに埋め込んだ状態を示す図である。

【図11】「A」文字形状を変形させて付加情報パターンとしてベースパターンに埋め込んだ状態を示す図である。

【図12】「O」文字形状の付加情報パターンをベースパターンに埋め込んだ状態を示す図である。

【図13】「O」文字形状を変形させて付加情報パターンとしてベースパターンに埋め込んだ状態を示す図である。

【図14】本発明における印刷システムの構成を示すブロック図である。

【図15】本発明における印刷システムの動作を示すフローチャートである。

【図16】本発明における付加情報作成システムの構成を示すブロック図である。

【図17】本発明における付加情報作成システムの動作を示すフローチャートである。

【図18】本発明における付加情報を付加された印刷物の一実施例を示す図である。

【図19】本発明における付加情報を付加された印刷物の一実施例に参照パターンを重ねて付加情報を可視化した図である。

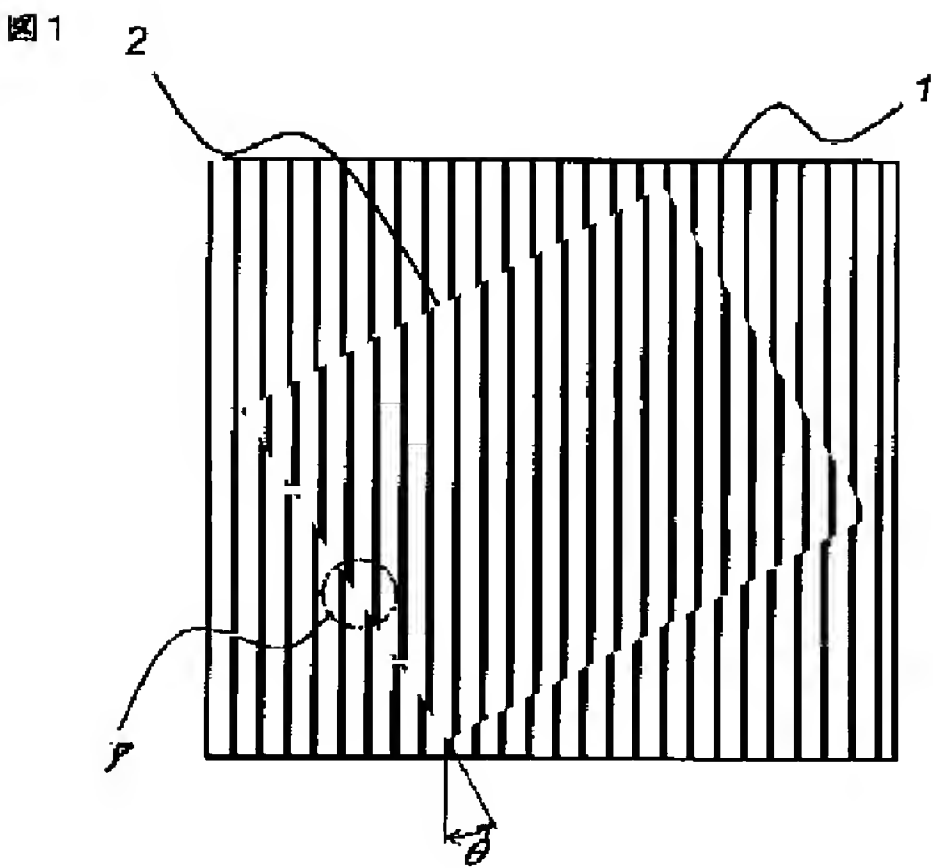
【図20】本発明における付加情報を付加された印刷物の別の実施例を示す図である。

【図21】本発明における付加情報を付加された印刷物の別の実施例に参照パターンを重ねて付加情報を可視化した図である。

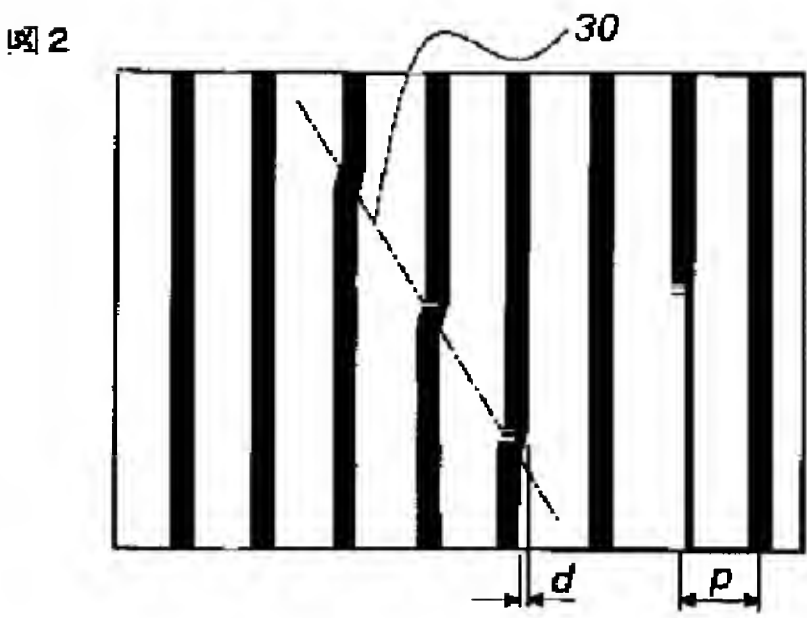
【符号の説明】

1 ベースパターン、2 付加情報パターン 3 参照パターン、5a 付加情報パターン部分、5b ベースパターン部分、11 地模様、13 主情報、100、200 付加情報パターンを付加された印刷物。

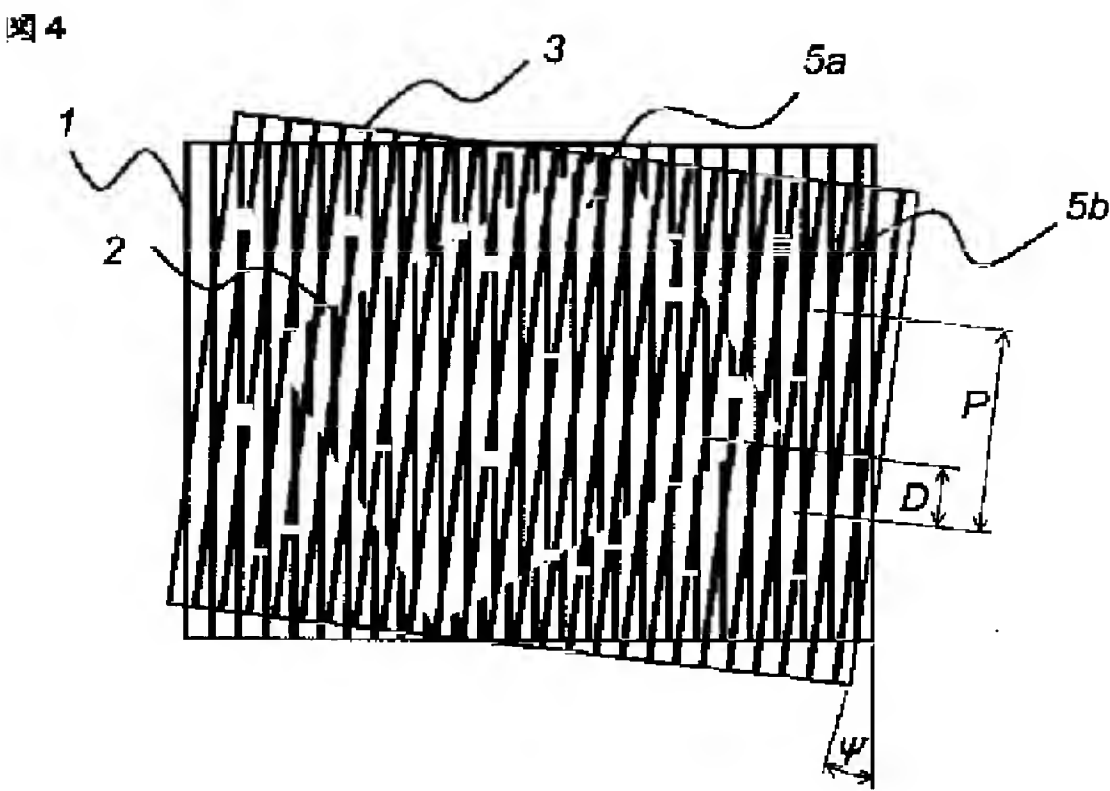
【图 1】



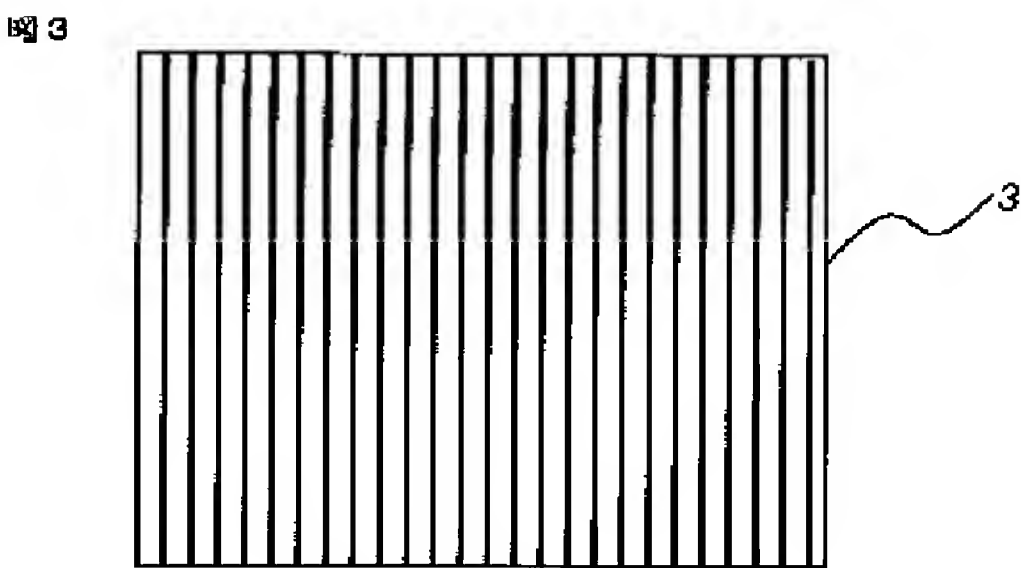
【图 2】



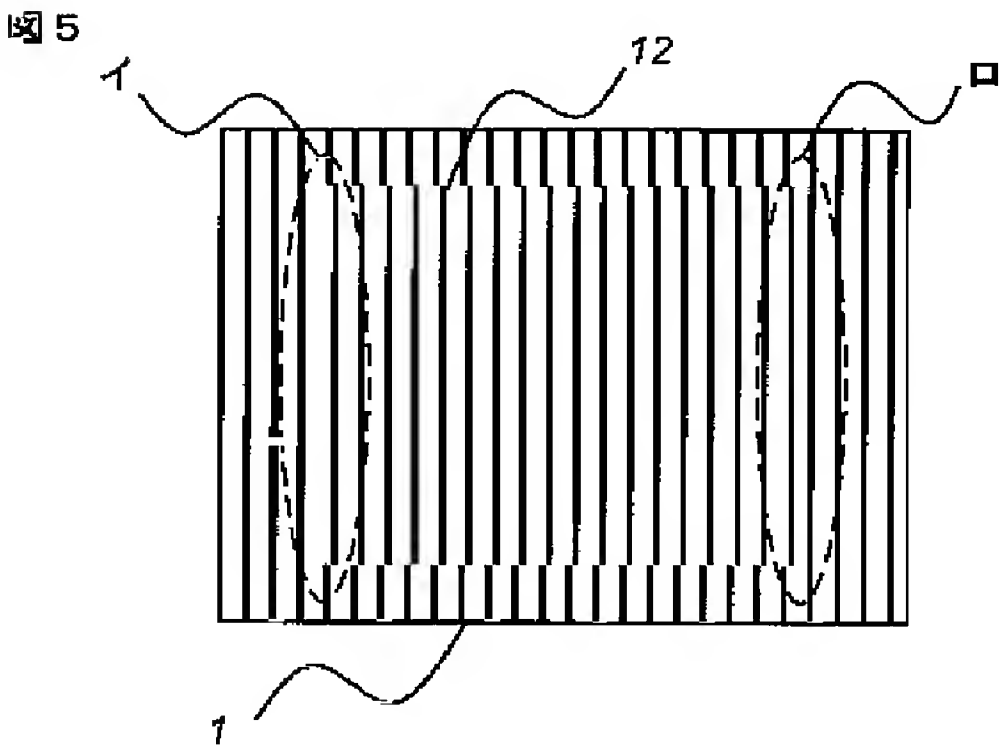
【图 4】



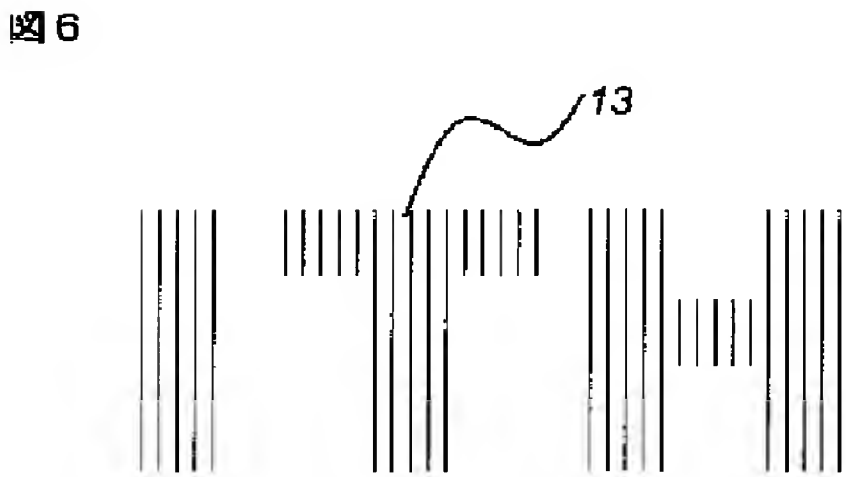
【图 3】



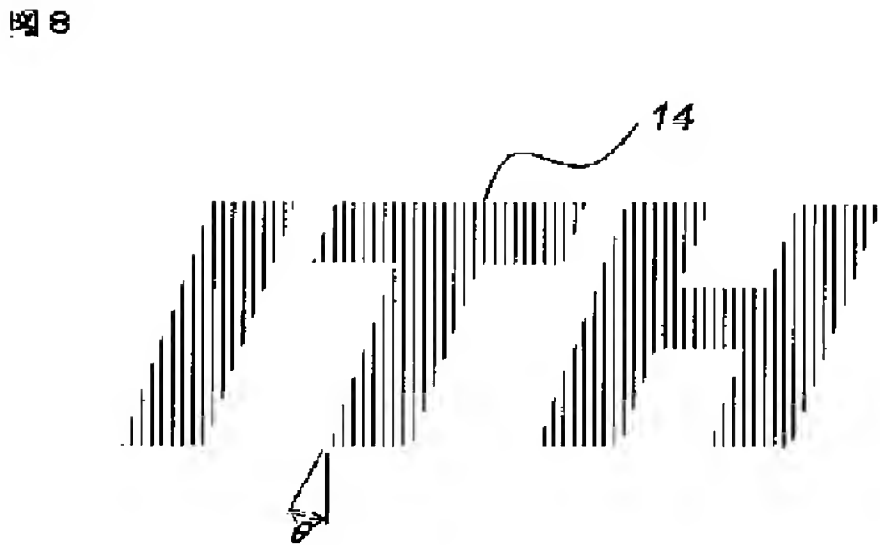
【图 5】



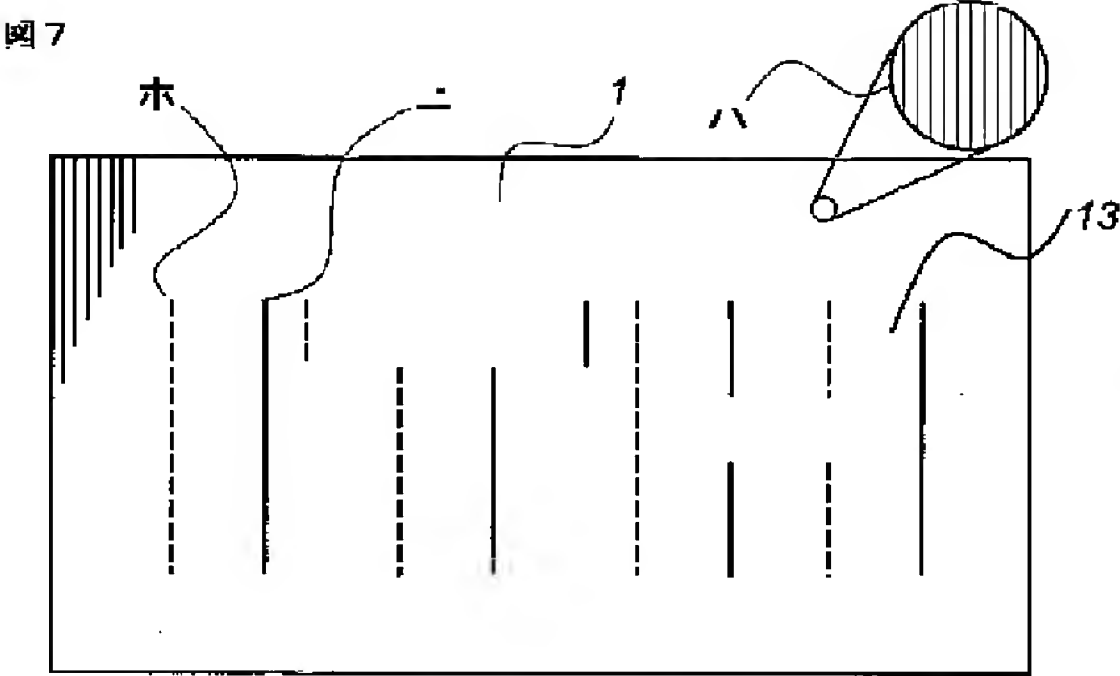
【图 6】



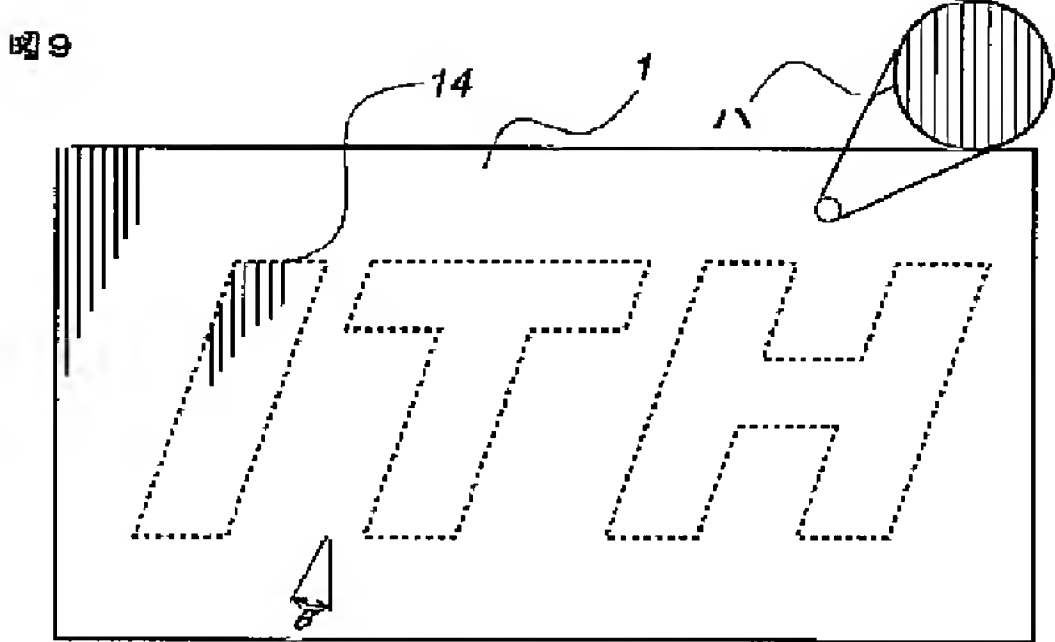
【图 8】



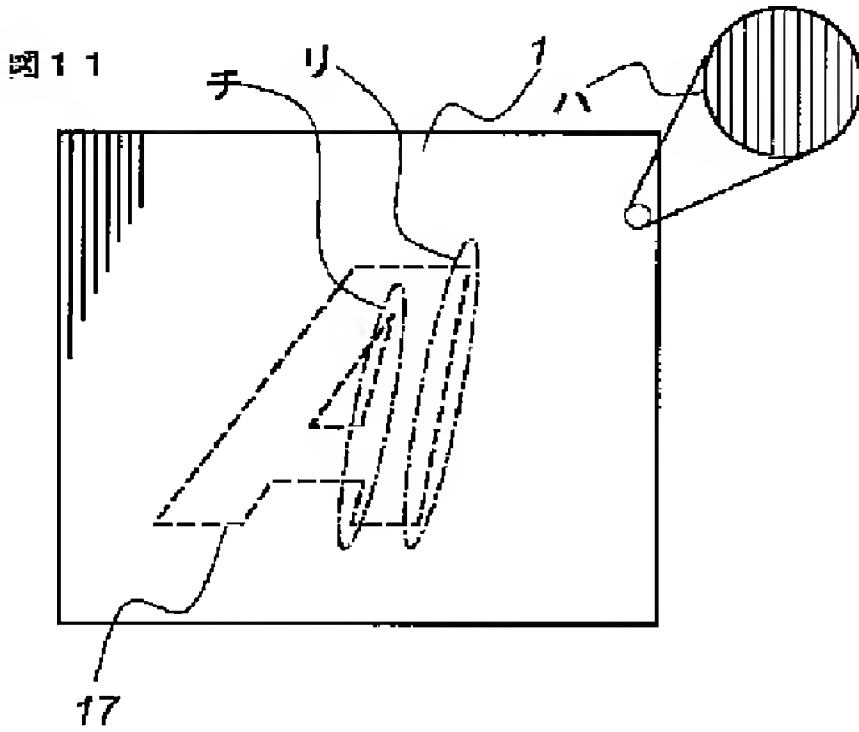
【図7】



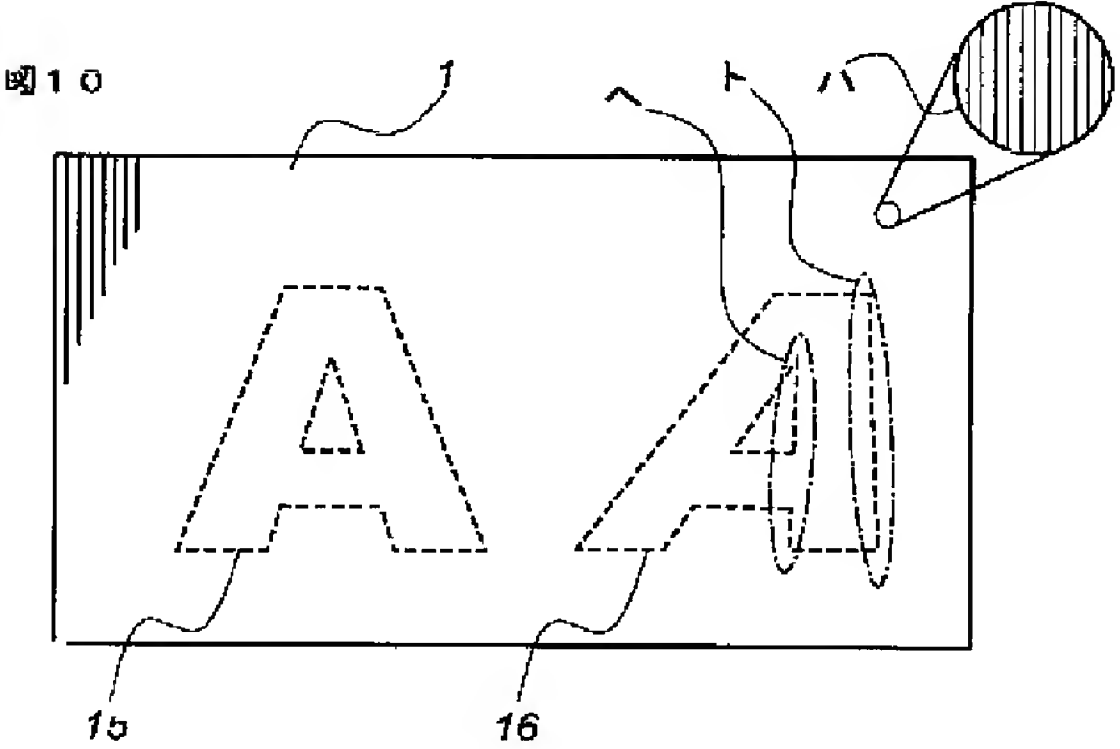
【図9】



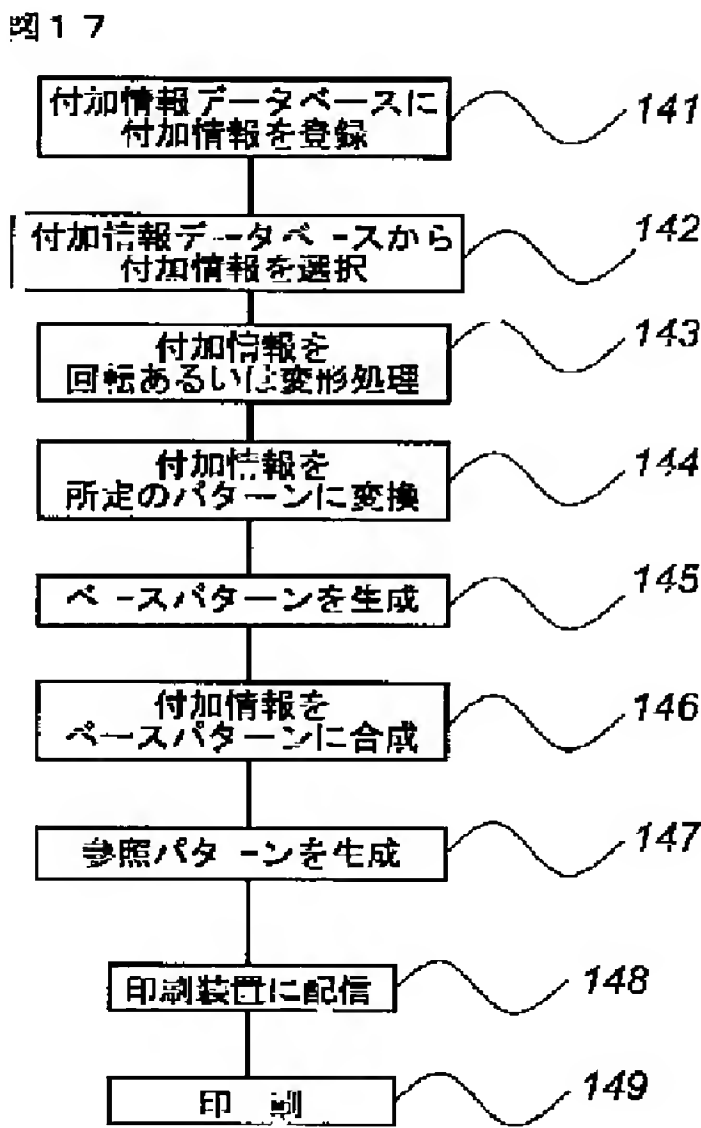
【図11】



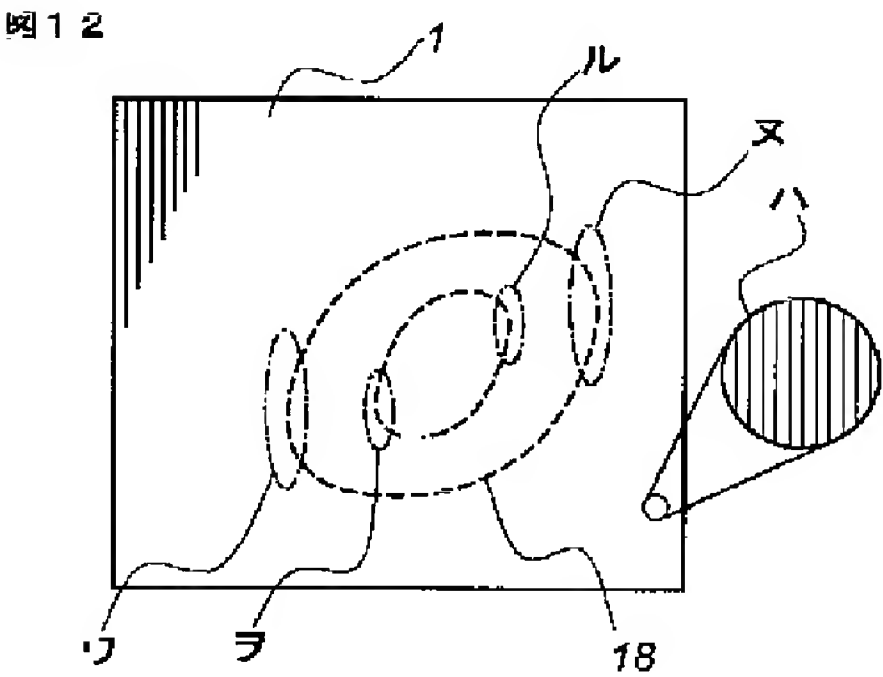
【図10】



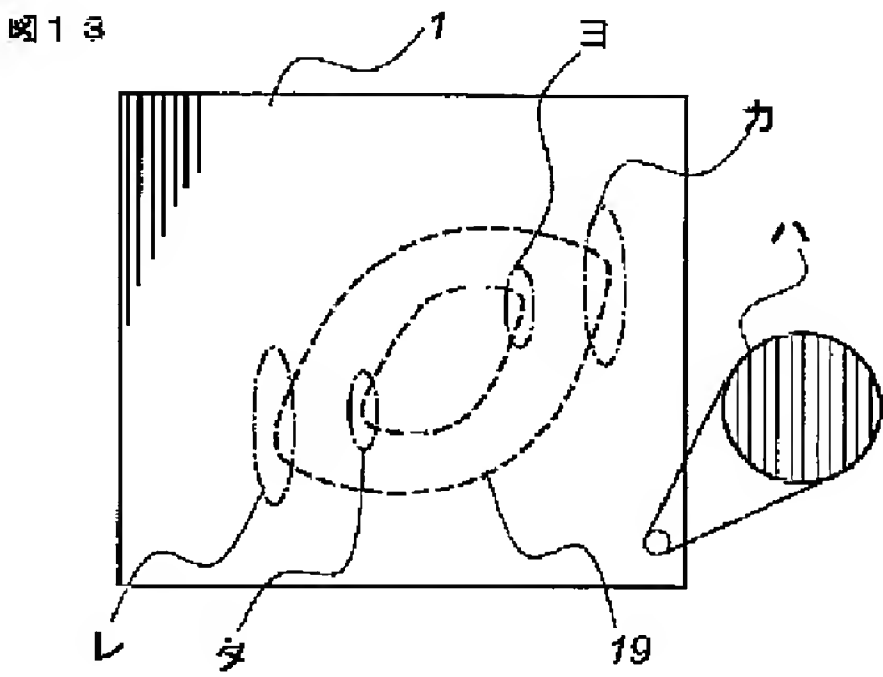
【図17】



【図12】

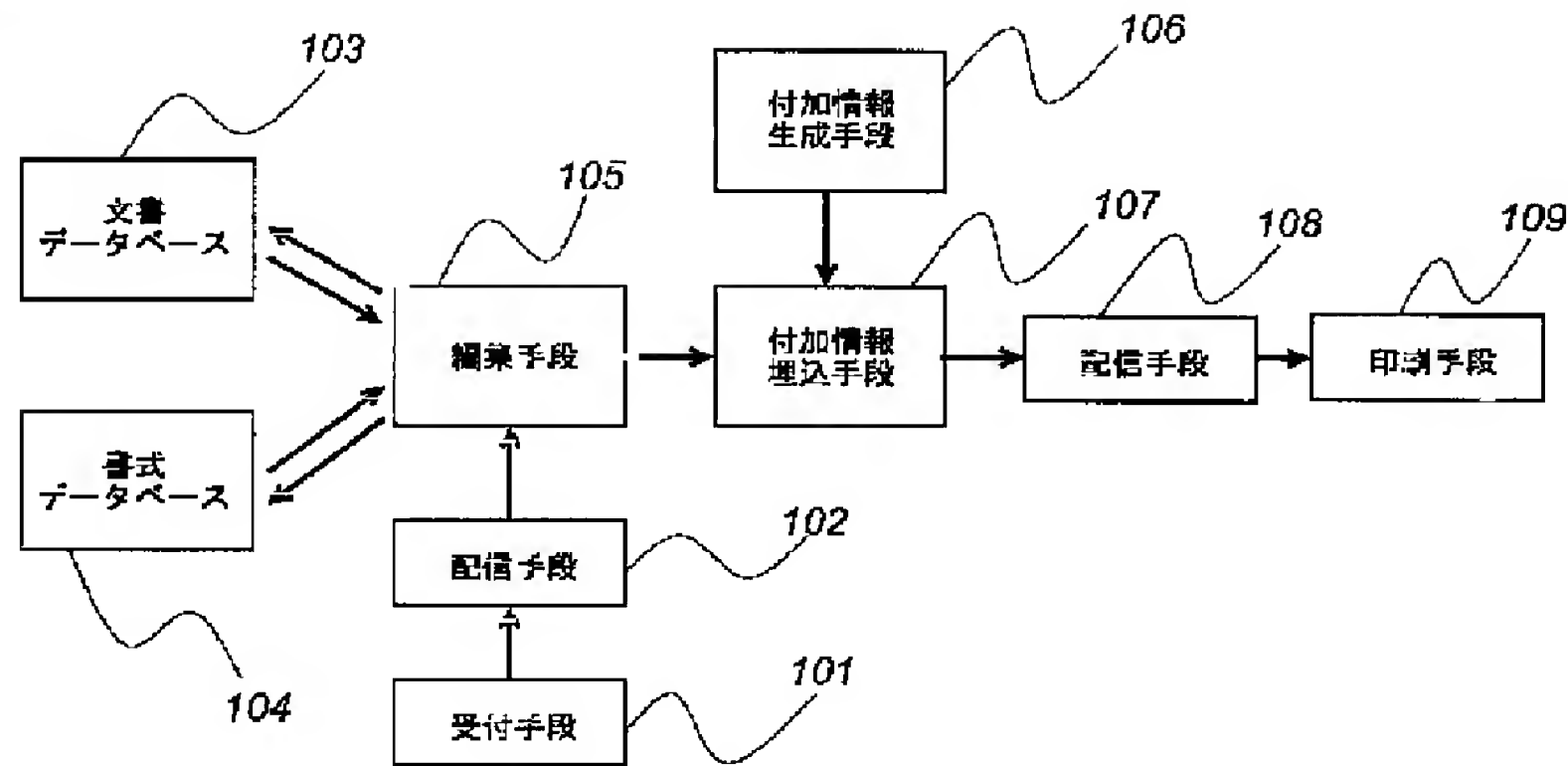
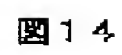


【図13】

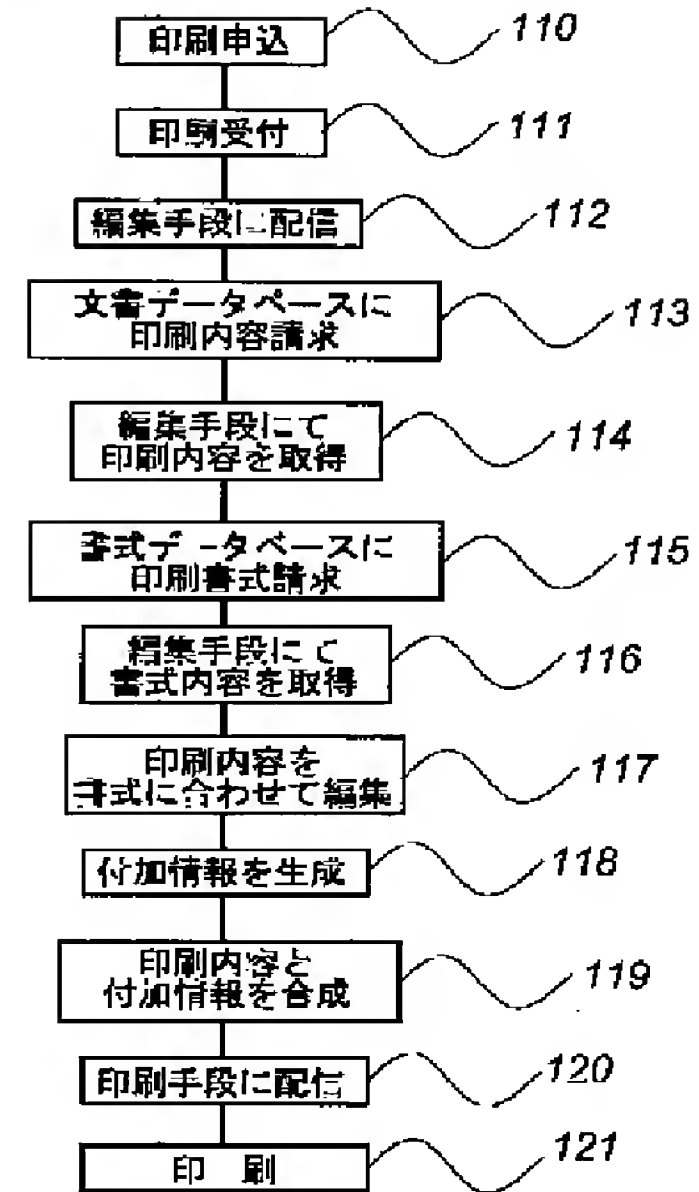
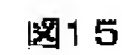




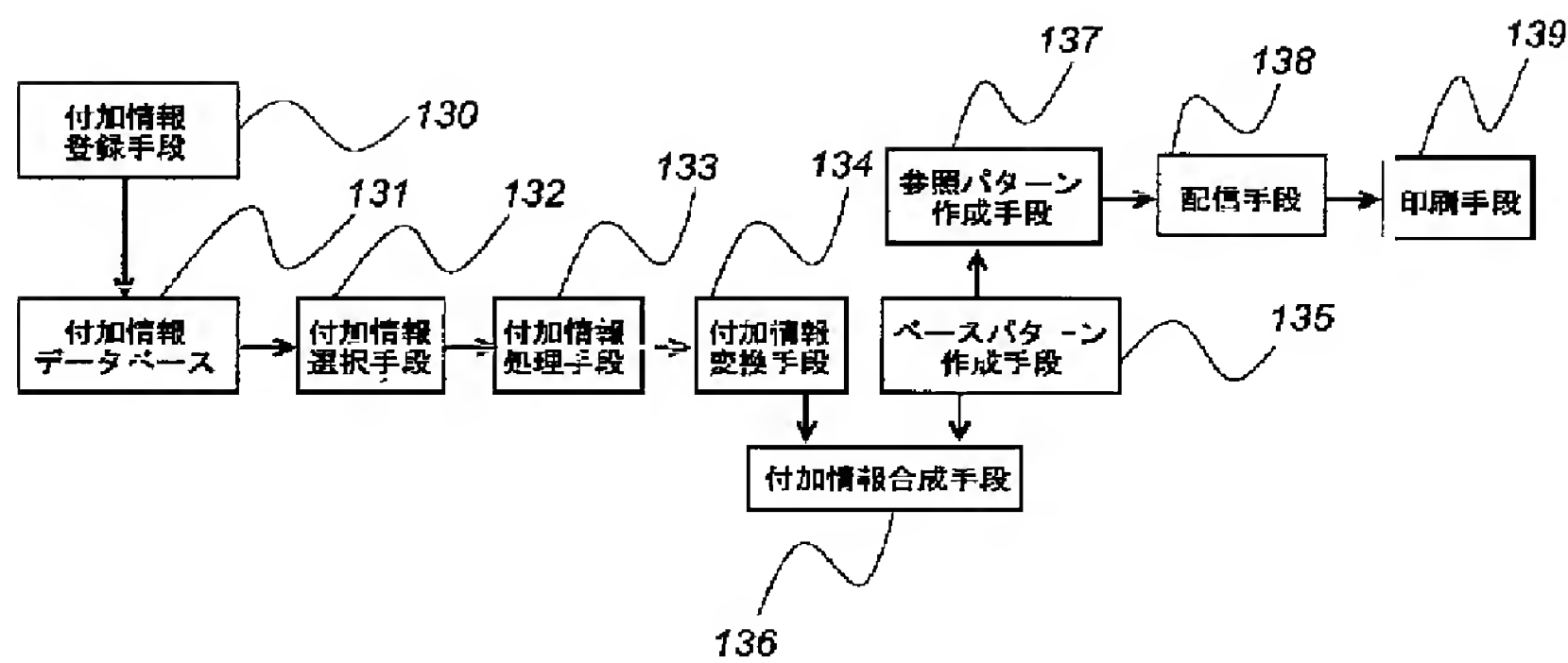
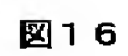
【例 14】



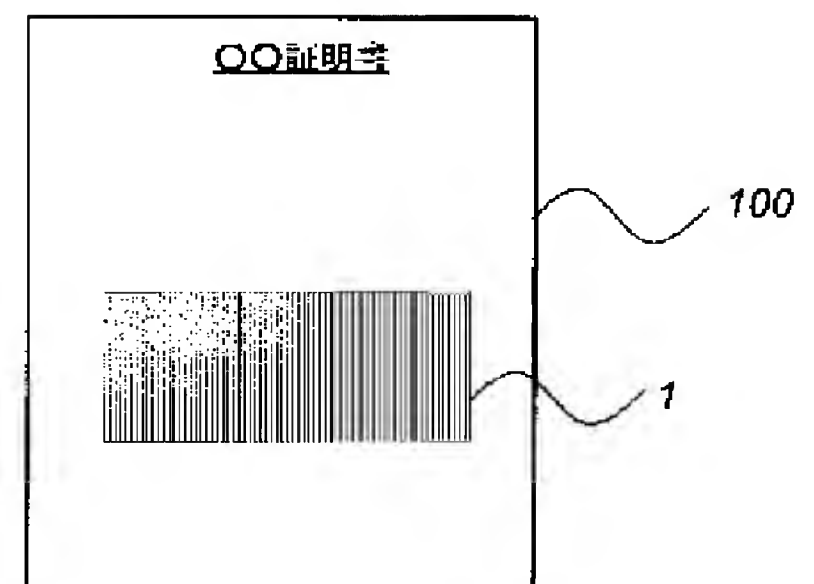
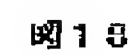
【图 15】



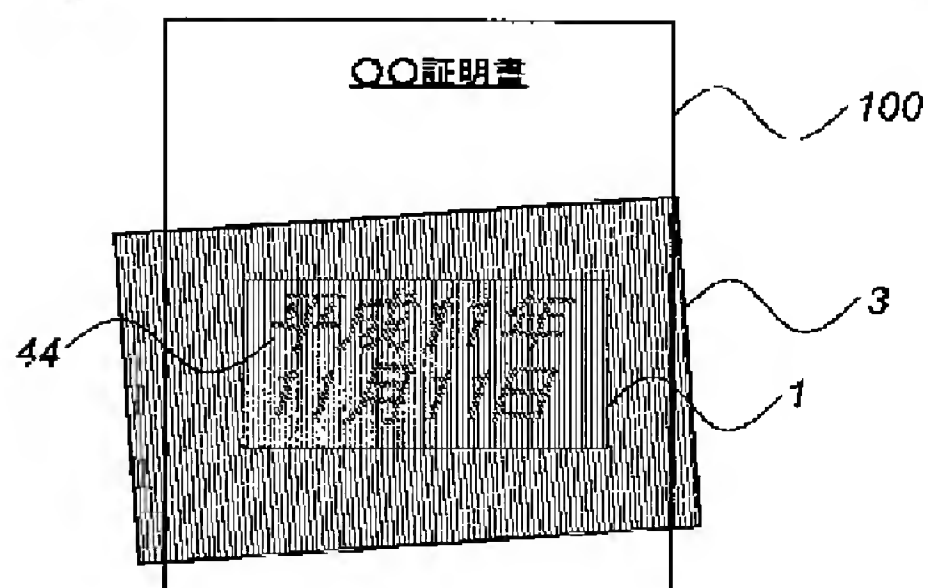
【例 16】



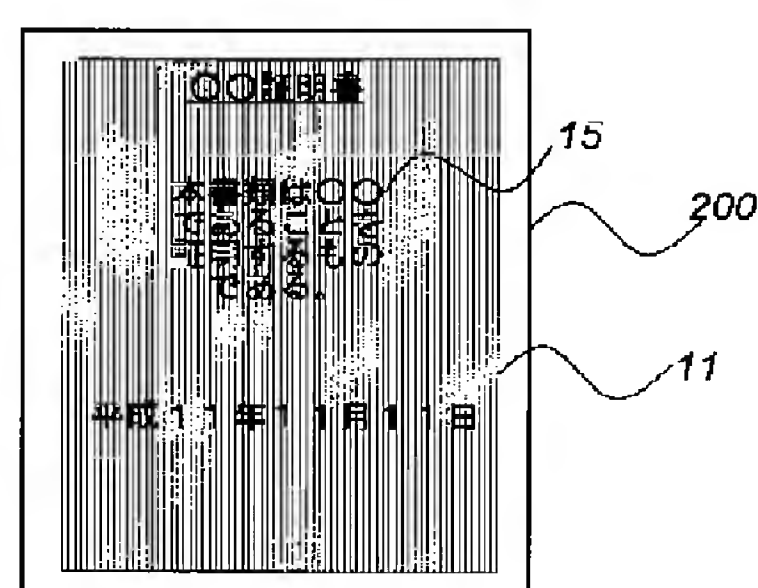
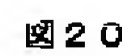
【例 18】



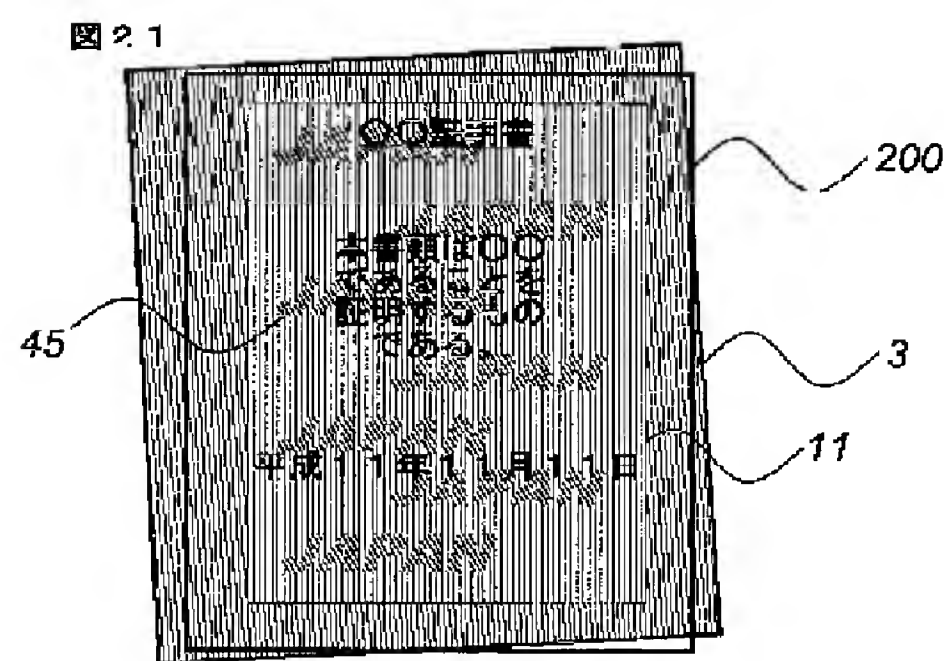
【图 19】



【図20】



【図21】



フロントページの続き

(72)発明者 松野 順一  
茨城県土浦市神立町502番地 株式会社日  
立製作所機械研究所内

Fターム(参考) 5B057 AA11 BA01 CA02 CA06 CA12  
CA16 CB02 CB06 CB12 CB16  
CB19 CC03 CD03 CD11 CE08  
CE15 CF01 CF06 CG07 CH18  
DA04 DA08 DA17 DA20 DB02  
DB05 DB08 DC31  
5C076 AA12 AA14 AA16 AA23 AA24  
AA34 BA06